SÉANCE DU 24 FÉVRIER 1871.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 10 février, dont la rédaction est adoptée.

Il annonce ensuite à la Société l'affreux malheur dont vient d'être frappé M. le comte Jaubert, l'un de ses anciens présidents et de ses fondateurs les plus dévoués à son institution. Son fils, M. le vicomte Hippolyte Jaubert, vient de succomber à la fleur de l'âge, victime de son dévouement pour les habitants de la commune de Coulongé (Sarthe), dont il était le maire, du courage avec lequel il a défendu, contre les soldats du duc de Mecklembourg, la vie du curé de sa paroisse, et des mauvais traitements qu'il a subis pendant une douloureuse captivité. C'est avec un vif sentiment de douleur et d'indignation que la Société apprend cet horrible événement, qui remonte à la seconde moitié de décembre, mais dont la nouvelle n'a pu arriver à Paris que tout récemment; elle décide qu'une lettre sera adressée, en son nom, à M. le comte Jaubert, pour l'assurer de sa profonde sympathie.

M. Cauvet fait à la Société la communication suivante :

DE LA STRUCTURE DU CYTINET ET DE L'ACTION QUE PRODUIT CE PARASITE SUR LES RACINES DES CISTES, par M. CAUVET.

III. — Action produite par le Cytinet sur les racines des Cistes (1).

Les recherches consignées dans la première et la deuxième partie de ce travail ont fait connaître la structure anatomique du Cytinet et celle de la

(1) Lorsque j'eus l'honneur de présenter à la Société ma note sur le Cytinet (voy. *Bulletin*, t. XVII, p. 305), je fis observer qu'un travail du même genre avait été inséré par M. le comte de Solms-Laubach, dans les *Annales* de M. Pringsheim. Bien que les deux premières parties de mon mémoire eussent été reçues par l'Académie des sciences le 18 juillet, que la troisième eût été présentée au même corps savant dans la séance du 16 août, que, par conséquent, mon travail eût fait son apparition à peu près à la même date que celui de M. de Solms, je craignis, comme on me l'avait dit, d'avoir *labouré dans un champ ensemencé*. Je fis part de ces craintes à la Société botanique et réservai la communication de la troisième partie jusqu'à ce que j'eusse pu me rendre compte du travail de M. de Solms. Mon savant ami M. Kralik a bien voulu lire ce mémoire. Il l'a trouvé peu différent du mien et m'en a traduit plusieurs passages, surtout ceux qui pouvaient se rapporter aux questions restées douteuses pour moi.

Autant que j'ai pu en juger, M. de Solms a beaucoup dilué ses observations, principalement en ce qui concerne la description et la forme des *cellules fibreuses* de la partie *intraradicale* du parasite. M. de Solms n'a pas, plus que moi, fait connaître la manière dont

racine du Ciste-de-Montpellier (voy. *Bulletin*, t. XVII, pp. 305 et 322). Il sera donc facile de distinguer, au sein d'une racine attaquée, ce qui appartient au parasite de ce qui appartient à son hôte.

Le Cytinet est rarement solitaire sur la racine du Ciste; le plus souvent il forme une touffe plus ou moins compacte, dont les éléments semblent groupés au hasard autour de la racine attaquée.

Comme le Gui, sur la branche qui le porte, le Cytinet pousse sur un point quelconque du pourtour de la racine. Mais, au lieu de se diriger verticalement, par rapport à son point d'émergence, il s'élève jusqu'à la surface du sol et se courbe ainsi plus ou moins, selon le lieu où il est implanté, pour arriver à la lumière, fleurir et fructifier.

Dès la première évolution de cette plante, il existe donc une différence entre elle et le Gui.

Si l'on fait une section longitudinale, passant par le milieu du Cytinet et de la racine du Ciste, on observe, au sein de cette dernière, une ou plusieurs lignes de couleur généralement plus foncée que celle des tissus voisins et qui brunissent à l'air. Ces lignes pénètrent plus ou moins le corps de la racine, tantôt distinctes, tantôt anastomosées; les plus extérieures convergent vers la base du Cytinet et, d'autre part, s'étendent souvent en ligne droite jusqu'à une distance relativement grande de leur point d'attache au parasite.

Une coupe transversale de la racine envahie montre le parasite s'enfonçant

s'effectue la germination du Cytinet, ni comment cette plante, dès son origine, s'introduit dans les racines du Ciste. Enfin, s'il parle de la végétation du Cytinet, il m'a semblé n'avoir guère étudié le bourgeon du parasite dès sa première apparition sur la racine. La figure qu'il donne de ce bourgeon est peu différente de la mienne, avec cette réserve que, dans mon travail, cette dernière représente un bourgeon plus jeune.

En général, dans les dessins de M. de Solms, les tissus du parasite me semblent proportionnellement trop grands, et je suis persuadé que, tout en conservant une certaine exactitude, ces figures sont surtout schématiques. Ainsi s'explique la netteté de ces dessins et l'absence de ce fouillis que l'on peut reprocher aux miens. Comme je voulais représenter fidèlement ce que je voyais, il fallait bien retracer sur le papier tous les contours et toutes les cellules que la chambre claire y renvoyait.

Au reste, M. de Solms a étudié la structure des tissus parasites sur des échantillons venus d'Espagne et conservés dans de l'alcool. Il se peut donc que ces échantillons aient subi une altération quelconque, bien que l'alcool soit généralement regardé comme un liquide conservateur.

En définitive, M. de Solms a effleuré seulement la constitution anatomique du *Cytinus*; il n'a pas étudié la structure de la racine du Ciste; enfin il ne me paraît avoir rien dit de plus que moi sur les tissus *intraradicaux* du parasite et sur la manière dont s'effectue leur végétation.

J'ai été plus sobre de détails au sujet de la forme des cellules fibreuses du Cytinet : je ne crois pas que cela puisse m'être imputé comme un défaut. En toutes choses, surtout dans la science, la sobriété dans l'exposition des faits observés m'a toujours semblé nécessaire.

Je ne sais si le mémoire de M. de Solms sera traduit en francais, mais je suis persuadé qu'il ne servirait qu'à confirmer la vérité de mes descriptions anatomiques. Je crois donc bien faire, en communiquant à la Société la troisième partie de mon travail. Ceux que cette question peut intéresser y trouveront des renseignements sur la structure et le parasitisme d'une plante peu ou point étudiée en France.

dans la racine, sous forme d'un prolongement conique, à l'extrémité duquel s'arrête, ou mieux semble s'arrêter le tissu cellulo-vasculaire, qui en constitue les faisceaux. Sur les côtés du cône, on voit la portion la plus extérieure du bois rompue et déjetée vers l'écorce ; on peut même suivre, jusqu'au voisinage du centre de la racine, les tissus envahisseurs qui pénètrent dans le corps ligneux et en dissocient les éléments.

Ainsi la coupe longitudinale montre le parasite s'étendant plus ou moins loin de son point d'émergence, tandis que la coupe transversale le montre contournant et dissociant les couches ligneuses.

La portion *intraradicale* du Cytinet ne forme donc pas, comme on l'observe pour le Gui, une sorte d'épatement constitué par une dilatation de sa base, que les couches ultérieurement développées recouvrent et enchâssent.

Les tissus du parasite du Ciste contournent sa racine, en même temps qu'ils la pénètrent en avant, en arrière et dans sa profondeur.

Cette constitution, dont je ne connaissais guère d'exemples que dans la végétation des Champignons parasites, a failli m'induire en erreur, lorsque j'étudiais la structure anatomique de la racine du Ciste.

J'avais choisi une racine en apparence très-saine et, après en avoir fait une coupe transversale, je l'examinai au microscope.

Le centre (ou à peu près) de la coupe était occupé par un tissu cellulaire peu développé, mais dont les éléments différaient beaucoup, par leur forme et leur grandeur, des fibres et des vaisseaux du bois ambiant.

La portion centrale de cette sorte de moelle était formée de cellules polyédriques relativement très-grandes.

Le calibre de ces cellules s'amoindrissait à mesure que l'on s'avançait vers la périphérie, où il atteignait son minimum.

Toutefois, même en ce point, leur dimension était plus considérable de beaucoup que celle des fibres qui les entouraient.

Supposant alors que la racine du Ciste était pourvue d'une moelle, je me réjouissais à l'idée de signaler cette nouvelle exception à l'absence de moelle dans les racines.

Une coupe longitudinale, passant par le centre de cette prétendue moelle, me montra que son pourtour était formé d'un côté de fibres ligneuses et, de l'autre, de vaisseaux paraissant annelés.

La présence de vaisseaux annelés au pourtour du cylindre celluleux semblait autoriser la supposition que l'enveloppe immédiate de la prétendue moelle était un étui médullaire.

Par un examen longtemps prolongé, je m'assurai que les vaisseaux observés étaient des vaisseaux rayés, dont le faible calibre m'avait induit en erreur, et que la constitution du cylindre celluleux différenciait beaucoup les éléments de ce cylindre des cellules ou fibres de la portion centrale de la racine du

Ciste. Ces dernières sont, en effet, infiniment plus petites et proportionnellement plus épaisses.

La racine examinée était jeune; mais, pour admettre l'existence d'une moelle dans les jeunes racines du Ciste, il faudrait supposer que les cellules de cette moelle se multiplient ultérieurement par division interne et se lignifient ensuite, pour arriver à l'état sous lequel se présente le noyau central dans les racines plus âgées.

Si une telle modification se fût accomplie, j'aurais certainement, dans le grand nombre de racines examinées, saisi le passage entre ces deux états successifs. Malgré les recherches multipliées auxquelles je me suis livré, je n'ai jamais vu le centre des racines du Ciste occupé par un autre tissu que celui dont j'ai parlé plus haut et qui est de nature ligneuse.

A un grossissement de 400 fois, la prétendue moelle se montre composée de cellules très-irrégulières, de grandeur variable, toutes plus ou moins ponctuées. Ce tissu est traversé par des séries tortueuses de cellules plus étroites, à parois plus largement ponctuées, et que l'on ne peut suivre dans une grande étendue. Le plus souvent, en effet, elles disparaissent tout à coup, pour se montrer avec le même aspect, sur un autre point de la préparation.

Grossies 500 fois, on les voit formées de parois d'épaisseur variable, irrégulières, marquées de saillies et d'étranglements, qui, si ma mémoire est fidèle, rappellent à l'esprit la structure des cellules du périsperme de la datte.

Ces étranglements de la paroi peuvent se montrer isolés sur une seule des faces, ou juxtaposés sur les deux faces d'une même paroi. Dans ce dernier cas, les canalicules contigus sont toujours séparés par une mince couche qui paraît due à la persistance de la paroi primitive de la cellule.

En rapprochant cette constitution de celle que M. A. Gris a faite de la structure anatomique de la moelle, dans un certain nombre de familles, on serait tenté d'admettre que le cylindre celluleux étudié est une moelle. Les raisons que j'ai invoquées plus haut s'opposent à cette manière de voir. La suite des recherches dont je vais rendre compte montrera que la prétendue moelle appartenait à l'une de ces ramifications que le Cytinet envoie dans la racine du Ciste.

Parmi les très-nombreuses racines de Ciste que j'ai examinées, aucune ne m'a fourni de renseignements au sujet de la manière dont s'effectue l'évolution de la graine du Cytinet. Aucune ne m'a présenté de traces de la graine du parasite, au-dessous des plus faibles élevures de l'écorce. Je ne puis donc indiquer comment se produit la pénétration primitive du Cytinet.

La destruction annuelle de la tige florale de cette plante et la présence d'un abondant mucilage dans ses ovaires permettent de supposer que sa graine arrive au contact de la racine du Ciste et s'attache à elle par son enduit visqueux.

Pénètre-t-elle ensuite de la même manière que la graine du Gui?

Nous savons que le parasite n'a pas besoin de ses graines, pour se multiplier dans l'intérieur d'une racine, car les prolongements émanés de sa base peuvent être considérés comme des stolons. Mais si la suite de ces recherches montre la vérité de cette assertion, elle n'indique pas comment se fait l'envahissement d'une racine saine.

Là, comme je l'ai dit plus haut, gît le point obscur de la question posée, question que je n'ai pu résoudre, et qui demande, pour être éclaircie, une nouvelle et toute différente série d'observations et d'expériences ; je m'y attacherai lorsque le temps et les circonstances me le permettront.

Partout où j'ai étudié le premier développement du Cytinet, je l'ai vu s'effectuer de la manière suivante :

Sur un point quelconque de la racine du Ciste et immédiatement au-dessous de l'écorce, se montre un mamelon celluleux, à la base duquel apparaissent des stries plus ou moins prononcées, indices des tissus vasculaires. Ce mamelon soulève l'écorce et finit par en déterminer la rupture. Il présente généralement alors, à son sommet, un certain nombre de feuilles écailleuses qui se recouvrent successivement.

Quand la jeune plante fait saillie au dehors, l'écorce de la racine est rejetée latéralement et forme autour du parasite une sorte de bourrelet circulaire plus ou moins déchiqueté sur ses bords.

Si, un peu plus tard, on veut séparer le parasite de son hôte, le Cytinet se détache aisément : sa base présente l'aspect d'un cône court, à sommet arrondi, et la racine du Ciste offre, au point d'implantation, une sorte de godet ou de cratère d'une faible profondeur.

Sur les racines déjà vieilles, ces godets persistants ressemblent assez aux cicatrices arrondies du rhizone du Sceau-de-Salomon (*Convallaria Polygonatum* L.).

Si le jeune bourgeon est en communication immédiate avec un autre Cytinet, si surtout il est placé sur l'un des points du grand cercle qui passe par la base du second parasite, on observe alors que les tissus ligneux de la racine sont profondément dissociés.

Parfois, d'ailleurs, le bourgeon se montre fort éloigné du Cytinet qui lui a donné naissance. On ne voit partir, de chaque côté de la base, qu'un mince filet de tissu envahisseur, et ce filet va s'amincissant jusqu'à ce qu'il disparaisse.

Comme, dans ce cas, on ne trouve pas de graine à son lieu de production et qu'on ne peut saisir aucune corrélation apparente entre lui et le Cytinet dont il émane, on se demande quelle est l'origine du nouveau parasite.

L'étude des tissus envahis va permettre de résoudre ce problème.

Si l'on fait une section transversale d'une racine de Ciste en un point voisin d'un Cytinet, on voit que le tissu envahisseur s'est glissé au delà de l'écorce et de la zone génératrice jusque dans l'aubier, dont il a attaqué les fibres :

une partie du jeune bois est séparée de la portion centrale et rejetée du côté de l'écorce, avec les faisceaux libériens. L'écorce est absolument saine et ses éléments ont été respectés.

Les faisceaux ligneux, ainsi séparés de leurs congénères, forment des îlots de grandeur variable. Leurs intervalles sont occupés par un tissu à cellules étroites dépendantes du parasite. Leur bord externe est surmonté par les séries correspondantes des cellules de la zone génératrice; leur bord interne, plus ou moins déchiqueté, est en contact immédiat avec le tissu envahisseur.

Les faisceaux ligneux, encore adhérents à la portion centrale de la racine, présentent un certain nombre de saillies et d'angles rentrants irréguliers; autour ou dans l'intérieur de ces saillies et de ces angles, se montre le tissu parasite qui les emboîte exactement.

Tout l'espace compris entre les deux portions du tissu ligneux est occupé par le tissu envahisseur.

Celui-ci présente d'ordinaire, vers son milieu, une sorte de zone dépourvue de cellules et dont les bords plus foncés se détachent nettement. Ces bords sont formés de cellules jaunâtres, à parois un peu plus épaisses.

Quant aux éléments du tissu parasite interposé, ils sont presque uniquement composés de grandes cellules, les unes incolores et polyédriques, les autres jaunâtres, souvent plus allongées et plus étroites que les cellules incolores.

Au sein de ce tissu, se montrent quelques-unes des cellules ou de ces semi-vaisseaux irréguliers ponctués ou treillissés dont la présence a été signalée dans l'étude de la tige du Cytinet.

Si l'on examine, à un grossissement plus considérable, l'une des dépressions anguleuses du bois attaqué, on voit que le parasite s'enfonce dans le tissu ligneux par des sillons tortueux, qui viennent, comme des îlots, se montrer de loin en loin à la surface de la coupe.

Ces sortes d'îlots du tissu parasite sont composés surtout de cellules fibreuses ou de vaisseaux irréguliers, garnis de ponctuations nombreuses et inégales.

Dans les points où il attaque les fibres ligneuses, le tissu envahisseur est principalement constitué par des éléments de deux sortes : les uns, qui occupent surtout le centre et l'extrémité du sillon, sont formés de vaisseaux rayés, ponctués ou réticulés, parfois même munis de formations spiralées; les autres, situés sur les côtés du sillon, sont composés de cellules de nature variable, généralement ponctuées. Ces dernières sont souvent coupées par un certain nombre de cloisons, complètes ou non, dont la présence indique que ces cellules sont en voie de prolifération par scissiparité.

Selon Schacht, les *racines* du Gui pénètrent dans le bois, en usurpant la place des rayons médullaires.

Dans le Cytinet, les *racines* (si l'on peut parler ainsi) m'ont paru surtout

attaquer les fibres, dont elles déterminent la destruction. En examinant un certain nombre de coupes transversales, on s'assure, en effet, que les cellules des rayons médullaires résistent plus que les fibres et se montrent souvent sur les côtés du sillon que le parasite s'est creusé.

Quand le tissu envahisseur occupe un assez grand espace au sein du bois, il se compose en majeure partie de cellules ponctuées, à parois épaisses et canaliculées, tout à fait semblables à celles des cellules observées dans la prétendue moelle dont j'ai parlé plus haut. Ces cellules sont de même nature que celles dont j'ai signalé la présence dans les sillons envahisseurs, au contact des fibres ligneuses. Sur une coupe longitudinale, on les voit plus allongées, mais leur organisation est la même.

Le parasitisme du Cytinet n'est pas comparable à celui du Gui. Dans ce dernier, selon M. Jean Chalon, les expansions de la base s'étendent à une distance relativement grande de son point d'attache, en rampant surtout au-dessous de l'écorce. Les *racines* qu'il envoie à l'intérieur du bois s'y enfoncent surtout en usurpant la place des rayons médullaires.

Le Cytinet ne forme pas d'épatement proprement dit au-dessous de l'écorce. Il rampe au milieu du bois, et le dissocie en s'y traçant des sillons tortueux, qui, sur une coupe longitudinale, apparaissent comme des amas de tissus étrangers au sein des tissus ligneux. Enfin, sa pénétration dans le bois s'effectue par la destruction des fibres ligneuses, tandis que les rayons médullaires sont ou semblent être respectés pendant plus longtemps.

Les recherches que je viens de faire connaître auraient dû être corroborées par l'examen microchimique des racines attaquées par le Cytinet. Malheureusement les exigences du service m'ont empêché de continuer ces études pendant un certain temps. Quand je voulus les reprendre et soumettre les divers tissus à l'action des réactifs, la végétation du Cytinet était terminée.

Je ferai toutefois observer, dès à présent, que la potasse, dont l'action sur le Cytinet est si manifeste, ne m'a semblé déterminer aucune coloration spéciale au sein des éléments du parasite dans la racine.

SÉANCE DU 10 MARS 1871.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

M. Larcher, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 24 février, dont la rédaction est adoptée.

M. le Secrétaire général annonce que le Conseil, dans sa séance